

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2012231111

UDC_____

廈門大學

工 程 碩 士 學 位 論 文

通信器材管理系统的设计与实现

Design and Implementation of Communication Equipment
Management System

陈磊

指 导 教 师: 王 备 战 教 授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2014 年 10 月

论文答辩日期: 2014 年 11 月

学位授予日期: 年 月

指 导 教 师: _____

答辩委员会主席: _____

2014 年 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ☒ ） 2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘 要

随着计算机技术的普及深化和军队科技信息化技术建设的快速发展,世界各国都利用各种技术积极开发适合部队使用的计算机信息管理系统,使军队通信器材管理更合理更有效。部队因其职能的特殊性成为一国十分重要的组织机构,通信器材又是部队管理工作的重中之重,因此,建立符合武警部队信息化要求,满足各部门各单位办公需要的通信器材管理系统尤为关键。同时,作为信息网的一个子系统,系统为部队通信器材的科学化、规范化、智能化管理提供了一个崭新的发展方向,也将对后续的信息化管理工作添砖加瓦,产生积极的推动作用。

开发通信器材管理系统的目的在于对武警部队的信息进行管理,为各种用户提供准确、及时、完备的通信器材信息,以便各部门各单位实现数据互通、信息共享,完成办公手动到自动化的转变,提高工作效率。本文以武警部队通信器材信息化建设的现状为背景,先对系统关键技术进行了介绍。通过比较 C/S、B/S 和三层及以上架构模式的优缺点,指出 B/S 模式因其具有系统较为开放、界面简单统一、系统维护方便、有较强的信息共享性和较强的扩展性等优点更符合系统架构的选择。然后对系统在经济、技术、安全、环境等方面的可行性作了分析,并以此为前提条件,对用户的需求进行了详细的介绍。最后,在详细分析系统各种需求的基础上,本文对通信器材管理系统进行了设计和实现。以 asp.net C#作为主要的编程语言,结合数据库理论知识和 ADO 等软件开发技术,对系统的基础数据管理模块、器材的出入库管理模块和用户权限管理模块进行了详细设计。通过设计各功能模块代码和界面,完成通信器材管理系统的实现。

关键词: 数据库; 通信器材管理; B/S

Abstract

With the rapid development of computer technology and the popularization of the deepening of the military science and technology information technology construction, all the countries in the world using a variety of techniques to actively develop computer information management system suitable for troops to use, make the military communication equipment management is more reasonable and more effective. The army because of its special function to become a country very important organization, communication equipment is the priority among priorities, the management in the army so, establishment in accordance with the requirements of the armed police force to meet the information, all units and departments of office needs communication equipment management system is the key. At the same time, as a subsystem of information network, the system provides a new direction for the Army Communications equipment, scientific, standardized, intelligent management, will also be on subsequent information management do what little one can to help, positive role.

The development of management system of communication equipment aims to carry on the management to the armed police force information, to provide accurate, timely, complete communication equipment information for all users, so that all units and departments to realize data exchange, information sharing, complete office automation manual to change, improve work efficiency. Based on the background of the status quo of the armed police force communication equipment information construction, first on the key technologies of the system are introduced. Compared with C/S, B/S and three or more layers architecture model, and points out that the B/S mode because of its system is more open, simple interface, convenient maintenance, unified system has strong information sharing advantages and strong expansibility is more suitable for the requirement of this system, become the preferred target of this system. Then the dissertation analyses the feasibility of the system, points out its have the conditions in the economic, technical, safety, environment and other aspects,

which laid the foundation for further analysis of system business, function, database, performance requirements. Finally, based on the detailed analysis of the various needs of the system, this dissertation carries out the design and implementation of communication equipment management system. Taking asp.net C# as the main programming language, combining the knowledge of database theory and ADO software development technology, design and development of system basic data maintenance module, privilege management module and the storage management module. Through the design of each functional module in code and interface, realize the complete communication equipment management system.

Keywords: Databases; Communications Equipment Management; B / S

目 录

第一章 绪论	1
1.1 研究背景与意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究意义	1
1.2 国内外研究现状	3
1.1.2 通信器材管理现状	3
1.1.3 国外研究现状	4
1.1.4 国内研究现状	5
1.3 论文的主要研究内容	6
1.4 论文结构安排	7
第二章 系统相关技术介绍	8
2.1 面向对象方法	8
2.2 系统体系结构选择	8
2.2.1 C/S 结构	8
2.2.2 B/S 结构	9
2.2.3 三层或多层结构	10
2.2.4 本系统结构选择	12
2.3 前端开发工具选择	13
2.3.1 选择标准	13
2.3.2 前端开发选择的工具	14
2.4 数据库管理系统	15
2.5 本章小结	16
第三章 系统需求分析	8
3.1 系统可行性分析	17
3.2 业务需求分析	18
3.2.1 系统用户分析	18
3.2.2 业务需求分析	19
3.2.3 器材管理业务流程分析	20

3.3 系统功能性需求分析	22
3.3.1 功能需求分析	22
3.3.2 一个典型的用例关系图	23
3.4 非功能性需求分析	22
3.4.1 数据需求分析	24
3.4.2 性能需求	24
3.5 本章小结	26
第四章 系统设计	27
4.1 系统设计原则	27
4.2 系统设计目标	27
4.3 系统架构设计	28
4.4 系统功能模块设计	30
4.5 用户权限设计	32
4.6 系统数据库设计	34
4.6.1 数据库概念设计	34
4.6.2 数据库逻辑设计	39
4.6.3 数据库物理设计	42
4.7 本章小结	43
第五章 系统的详细设计与实现	44
5.1 系统实现的环境	44
5.1.1 系统实现的硬件环境	44
5.1.2 系统实现的软件环境	44
5.2 系统的详细设计	45
5.2.1 基础数据维护模块	45
5.2.2 出入库管理模块	47
5.2.3 权限管理模块	49
5.3 系统部分功能模块的实现	51
5.4 本章小结	55
第六章 总结与展望	56

6.1 总结	56
6.2 展望	57
参考文献	58
致谢	60

厦门大学博硕士论文摘要库

Contents

Chapter 1 Introduction	1
1.1 Research Background and Significances	1
1.1.1 Reseach Background	1
1.1.2 Reseach Significances	1
1.2Research Status at Home and Abroad	3
1.1.2 Communication Equipment Management Status	3
1.1.3 Research Status Abroad	4
1.1.4 Research Status at Home	5
1.3 Main Research Content	6
1.4 Structure Arrangement	7
Chapter 2 System Related Technologies	8
2.1 Object-oriented Method	8
2.2 System Architecture	8
2.2.1 C/S Structure	8
2.2.2 B/S Structure	9
2.2.3 Three layer or Multilayer Structure	10
2.2.4 System Structure of Choice	12
2.3 Front-end Development Tool Selection	13
2.3.1 Selection Criteria	13
2.3.2 Front-end Development Tool of Choice	14
2.4 Database Management System	15
2.5 Summary	16
Chapter 3 Requirement Analysis	17
3.1 Feasibility Analysis	17
3.2 Business Requirement Analysis	18
3.2.1 Users	18
3.2.2 Business Requirement Analysis	19
3.2.3 Business Process Analysis	20
3.3 Funciton Requirement Analysis	22
3.3.1 Function Requirement Analysis	22

3.3.2 A Case Diagram.....	23
3.4 Infuction Requirement Analysis.....	24
3.4.1 Database Requirement	24
3.4.2 Performance Requirement	24
3.5 Summary.....	26
Chapter 4 System Design.....	27
4.1 Principles	27
4.2 Design Goal.....	27
4.3 System Architecture Design	28
4.4 System Fuction Module Design	30
4.5 User Permisstion Design.....	32
4.6 Database Design	34
4.6.1 Concept.....	34
4.6.2 Logic	39
4.6.3 Physical	42
4.7 Summary.....	43
Chapter 5 Detailed Design and Implementation.....	44
5.1 System Development Environment	44
5.1.1 Hardware.....	44
5.1.2 Sofeware	44
5.2 Detailed Design.....	45
5.2.1 Basic Data Maintenance Module	45
5.2.2 In-out Warehouse Management Module.....	47
5.2.3 Rights Management Module.....	49
5.3 Realization of the Part Function Modules	51
5.4 Summary.....	55
Chapter 6 Conclusions and Outlook.....	56
6.1 Conclusions.....	56
6.2 Outlook.....	57
References.....	58
Acknoledgements.....	60

第一章 绪论

1.1 研究背景与意义

1.1.1 研究背景

科学技术是第一生产力。世界各国都在这场看不见硝烟的科技战场上厉兵秣马，励精图治，我国也不甘落后。尤其是军队组织，作为保卫国家安全的钢铁战士，为了能在科技战场上赢得一席之地，他们奋勇当先，积极探索信息化建设新途径。在崇尚科技与人才的今天，飞速发展的科学技术为部队的信息化建设带来了新的契机。武警部队自身也不负众望，在探索新途径的道路上，他们结合日常工作需要，吸取国外在通信器材管理信息系统建设方面的宝贵经验，推陈出新，去伪存真，逐步发展形成新的理论体系为己所用。

多数学者认为，信息化水平要发展成熟必然要经历四个阶段。一是启动阶段。在该阶段，科学技术带来的经济、社会、政治等各管理领域的大发展，让决策者捕捉到了第一手信息资料，其开始有意识地启动通信器材管理信息化建设，并注重对相关理论与技术的学习和积累工作，为下一步正式实施系统建设做好铺垫；第二阶段是发展阶段。在这一时期，决策者的理论与技术都不够成熟，仍需不断学习和进步，并逐步适应具体的开发思想和技术。而且在这一阶段决策者有明确的目标、强烈的意愿和动力从事相关技术的研究与开发工作；第三阶段，成熟阶段。这一阶段的目标更加清晰，决策者已经能掌握一定的科学技术进行通信器材管理信息系统的建设，并将其付诸实践，实现部队器材管理信息化问题；第四阶段为改进阶段。此时科学技术已成为部队器材管理生存和发展的基础，部队的改革与进步，通信器材的研制与调配都离不开科学技术的参与和推动。这一时期的通信器材管理系统正朝着构建一个在现实和虚拟空间之上的信息化系统迈进。

1.1.2 研究意义

由于部队具有特殊的职能特性，通信器材又是部队管理工作的重中之重，因此，建立符合武警部队信息化要求，满足各部门各单位办公需要的通信器材管理系统尤为关键。而且，器材管理系统的开发应与作战信息化建设同步，注重分析

业务需求的标准化和通用性问题。在具体操作时应以建立可视化、提高战斗力服务为目标，通过部队三级网技术将各部门各单位全面联网，实现信息互通、资源共享。

武警部队对器材管理进行信息化建设既是顺应时代要求的产物，也是加强保障能力，提高部队战斗力的必然趋势。同时，作为信息网的一个组成部分，其为部队通信器材的科学化、规范化、智能化管理提供了一个崭新的发展方向，也将对后续的信息化管理工作添砖加瓦，产生积极的推动作用。具体表现如下：

1、管理更全面

以前部队各通信器材管理部门单一、繁杂的作业方式已远远不能满足现在的办公需求，只有利用日益进步的科学手段才能与时俱进，建立“全面、及时、准确、共享”的器材管理系统，完成办公自动化的转变，实现对整个部队通信器材的全局掌握。

2、数据更及时

随着各类器材数量、功能、用途等方面的大幅度改变和增加，使得武警部队拥有的信息和数据量日益庞大和复杂，这就对现有的通信器材管理系统提出了新的要求。加上国内外政治、经济等形式云波诡谲、瞬息万变，使得部队负担越来越重，任务越来越紧，器材调度越来越频繁。部队首长和各位领导必须准确及时地掌握内部器材的部署情况，为高效地安排各项工作奠定良好基础。如果信息和数据传递更新的速度比较缓慢，势必会严重影响各部门各单位工作的衔接，造成信息数据的断层，这样很难达到首长决策的要求。因此，新通信器材管理系统的开发与实现将方便各位首长及领导快速熟知各单位的基本信息资料，极大促进了通信器材的实时管理。

3、管理更准确

日益庞大的器材信息和数据对器材系统的准确性提出了新的要求。通信器材的管理者们需具备熟练的业务能力，各部门各单位则须具有密切配合意识，再加上功能强大、条理清晰的器材系统作为办公手段，器材信息和数据才不会混乱和失真，管理工作才能顺利进行。本系统的研发，由于运用更先进的硬件和软件设施，极大提高了信息和数据的准确性。

1.2 国内外研究现状

1.2.1 通信器材管理现状

社会发展至今，科技和人才的重要性已日渐凸显。日新月异的科技大发展，已将我们推进 4G 时代，我们最终面临的是信息和数据的爆炸式增长。部队是一国重要的保障机构，其工作方式、部门建设等先进与否关乎一国的兴衰荣辱。目前，多数单位主要以手动办公为主，辅以简单的计算机操作，工作效率和积极性严重不足，这在很大程度上制约了我国军队实力的发展。再加上现在国内外政治、经济、军事等环境云波诡谲、千变万化、动荡不安，各行各业都在积极寻求科技发展新方向。尤其是部队各部门面临着越来越大的工作压力。如何从更新快、功能多、价格贵、技术高的通信器材管理中捋清思路，开发出适合当下部队使用的通信器材管理系统成了各部门各单位管理者亟待解决的问题。

目前，武警部队采用从上至下的通信器材管理模式，虽传递速度快捷、操作方便简单，但仍存在形式单一、共享性差、效率低下等缺陷，主要表现为：

第一，以人工管理为主。目前缺乏有效的通信器材管理系统对相应信息进行管理。虽然相关部门和单位已逐步从手工管理方式向信息化管理过渡，但由于现有系统实用性差，仍然以人工管理为主。这就导致管理者拥有大批纸质文件，不可避免出现数据失误，甚至遗失的现象了。

第二，信息“孤岛”严重存在。一方面由上至下的树状管理模式必然会造成信息传递的缓慢和失真；另一方面武警部队各单位采用的通信器材管理系统种类多样、兼容性差，形成了各自为政的局面。再加上同级部门有的使用总部配发的价格管理系统，有的使用集团军一级的管理系统，相互制约，难以形成有效的管理体系，造成一个个信息“孤岛”。

第三，信息化程度参差不齐。尤其是师团一级单位，由于缺乏先进的通信器材管理系统，其工作形式主要以书面记录为主，较少使用信息化管理系统。相对而言，总部和军区的信息化程度较高。同时，就算是兄弟单位，其信息化程度也会因地理位置优越而更胜一筹。

第四，器材管理系统以单机版为主。安全是部队遵守的第一宗旨，这对于通信器材管理系统的建设也不例外。目前我军的通信器材管理系统只对内开放，接

口单一，极少的网络版也以小范围的局域网为主，安全性能上得到了保证。

总之，现行的通信器材管理系统已远远不能满足我军工作的需要，各部门各单位迫切地想从枯燥、单一的工作环境中解脱出来，这就为新系统的开发与设计准备难得的条件和动力，保证了研发工作的顺利进行。

1.2.2 国外研究现状

通信器材管理系统的建设与科学技术的发展密切相关。一国通信器材管理系统的先进与否就要看该国科学技术的发展程度。纵观全世界，科技在西方发达国家起步较早，发展较快，尤以美国为首的军队建设，其通信器材管理系统处领先水平，为我国系统的研发提供了理论与实践上的双重经验。

美国是最早进行军队器材管理信息化研究和应用的国家，其理论和实践均走在世界前沿。理论上，美军综合应用了多种科学技术，比如目标管理论、管理质量论、库存控制论、管理信息论等，从多种角度全面考察了通信器材管理系统的管理模式，以设计出适合不同办公形式的器材管理系统；在实践上，美军实现了网状器材管理模式。即部队上下级间、同级部门单位间均实现了系统的网络化和信息化管理，完成管理的时间与空间的全方位对接，大大提高了工作积极性和管理效率。此外，美军坚信一点：基层是人与器材直接结合形成战斗力的最基本单元，其建设的好坏会直接影响整个军队和国家的安全与发展。全军必须上下齐心将器材管理纳入日常的工作中，尤其是通信器材的管理，需将其视为武器装备全寿命管理的一个至关重要环节。目前，美军各部都非常重视通信器材的管理工作，各级各单位都保持着较高的器材完好率，时刻应对瞬息万变的军事战场。

俄罗斯也是通信器材管理信息化发展较迅速的国家之一。早在前苏联时期，俄罗斯就利用发达的电子计算机技术进行军用物资管理，尤以油料管理享誉全世界。油料之于军队犹如粮食之于人类，任何一个部队都会将油料作为重点管理对象，俄罗斯也不例外。为迎接新军事革命，俄军建立起了“全面、科学、紧密”的装备建设规划体系，采用先进的计算机技术为军区制定了完备的油料保障计划。这为其在后续的军事大比拼中赢得了先机。

法国陆军早期就在总部一级建立了 SARI 系统，这为通信器材管理系统实现自动化、智能化打下了坚实的基础。SARI 系统全称为装备资源自动化管理系统，

顾名思义,该系统能实现首长对 240 个仓库资源的实时监测,及时了解通信器材的补给情况,并以此制定出正确的物资安排计划。

此外,还有许多发达国家也在积极探索通信器材管理系统新途径,让科学技术更好地为军事机构服务。

1.2.3 国内研究现状

从上个世纪 90 年代起,我军就启动了通信器材管理信息化建设。但因起步较晚、各方面建设不够成熟,当时并没有取得多大成效。随着科学技术的不断进步,我军在通信器材管理信息化建设领域积极探索新思路、新途径,最终取得显著成效。早期的管理系统只能进行简单的信息查询和存储操作,且经常出现信息记录不清、漏记、少记现象,严重影响工作进度。为了大幅度提高部队信息化建设,我军组织了专门的技术人员特别研制了诸如油料管理系统、车辆管理系统、后勤管理系统、财务管理系统等,一批满足武警部队工作需要、适合其实际情况的应用软件。这使得我军在一定时期内信息化水平得到了很大提升。尽管如此,我国的信息化水平与国外相比还有很大一段差距。尤其是军队信息化建设还有很大的空间可以发展。相比之下,国外许多发达国家的信息化水平有了质的飞跃,基本实现办公自动化和智能化。如果我军还停留在原有信息化管理水平上,在科技战场上将危险重重。2004 年开始,部队将“器材综合集成实验”列入重点工作计划。实验在综合评价现有通信、指挥、器材三大管理系统功能的基础上,以器材网络化、可视化、智能化为目标,运用主流的信息化技术实现系统间的互联互通,打造良好的办公平台。

为了从传统手工作业方式中解脱出来,各级部门积极响应总部开展的通信器材管理信息化建设,并取得了较为显著的成果。首先,各部门配置了性能更高、运行更快、价格更贵的微机。虽然新设备操作简便,却远远满足日常业务办理需要;其次,颁布了一系列用于通信器材管理的规章制度,让信息化建设工作有章可循,有法可依;再次,将“实力统计”、“财务管理”等系统广泛覆盖全军,实现数据资料的共享。这些可喜可贺的成果一直激励着各级部门继续开拓器材信息化管理新篇章。然而,我们在看到这些成果的同时,也要看到通信器材管理信息化建设尚存在严重不足,主要表现为三个方面:

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库